



**You have downloaded a document from  
RE-BUŚ  
repository of the University of Silesia in Katowice**

**Title:** Rekultywacja Kopalni Surowców Skalnych "Wiśla" S.A. w Wiśle jako przykład modelowego "poprawiania" zdegradowanego krajobrazu

**Author:** Anna Bomba, Jolanta Pełka-Gościńskiak

**Citation style:** Bomba Anna, Pełka-Gościńskiak Jolanta. (2011). Rekultywacja Kopalni Surowców Skalnych "Wiśla" S.A. w Wiśle jako przykład modelowego "poprawiania" zdegradowanego krajobrazu. "Acta Geographica Silesiana" ([T.] 9 (2011), s. 5-10).



Uznanie autorstwa - Użycie niekomercyjne - Bez utworów zależnych Polska - Licencja ta zezwala na rozpowszechnianie, przedstawianie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych oraz pod warunkiem zachowania go w oryginalnej postaci (nie tworzenia utworów zależnych).



UNIwersYTET ŚLĄSKI  
W KATOWICACH



Biblioteka  
Uniwersytetu Śląskiego



Ministerstwo Nauki  
i Szkolnictwa Wyższego

Anna Bomba, Jolanta Pełka-Gościński

Uniwersytet Śląski, Wydział Nauk o Ziemi, ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec

## REKULTYWACJA KOPALNI SUROWCÓW SKALNYCH „WISŁA” S.A. W WIŚLE JAKO PRZYKŁAD MODELOWEGO „POPRAWIANIA” ZDEGRADOWANEGO KRAJOBRAZU

Бомба А., Пелка-Госциньск Я. Рекультивация Шахты скального сырья „Висла” А.О. в г. Висла как пример модельного „улучшения” деградированного ландшафта. Цель данной статьи – охарактеризовать проект рекультивации Шахты скального сырья „Висла” А.О., находящейся в буферной зоне Ландшафтного парка Силезского Бескида. Шахту построили в 1924 г. и с того времени занимается производством щебня из годульского песчаника. В связи с частичным завершением разработки сырья, существует необходимость восстановить на данной территории эксплуатационную функцию. В октябре 2013 г. планируется приём территории рекультивируемой в лесном направлении.

Bomba A., Pełka-Gościński J. Land reclamation of Mine of Rock Materials „Wisła” S.A. in Wisła as an example of model “improving” of degraded landscape. The aim of this paper is to present the project of land reclamation of Mine of Rock Materials „Wisła”, located in the buffer zone of the Silesian Beskids Landscape Park. The mine was founded in 1924 year and it has since been active in the exploitation of crushed aggregates built of the Godula sandstone. Following the partial closure of exploitation of this raw materials it is necessary to restore this area in the utility function. In October of 2013 year the reception of area reclaimed towards the forest direction is planned.

**Słowa kluczowe:** eksploatacja surowców skalnych, kruszywa, rekultywacja wyrobisk

### Zarys treści

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie projektu rekultywacji Kopalni Surowców Skalnych „Wisła” S.A., znajdującej się w otulinie Parku Krajobrazowego Beskidu Śląskiego. Kopalnia powstała w 1924 roku i od tego czasu zajmuje się wydobywaniem kruszyw łamanych z piaskowca goduńskiego. W związku z częściowym zakończeniem eksploatacji surowca zachodzi potrzeba przywrócenia temu obszarowi funkcji użytkowej. W październiku 2013 roku planowany jest odbiór terenu rekultywowanego w kierunku leśnym.

### WPROWADZENIE

Eksploatacja surowców skalnych powoduje ogromne, często nieodwracalne zmiany w środowisku geograficznym. Największy wpływ ma na ukształtowanie terenu, degradacji ulegają również gleba, szata roślinna, zmiany ulegają stosunki wodne oraz warunki mikroklimatyczne. W związku z powyższym w celu ochrony środowiska przyrodniczego należy podejmować zorganizowane działania: ochronę zasobów naturalnych przed ich zniszczeniem i nieracjonalnym użytkowaniem oraz „naprawę” przekształconego środowiska lub jego poszczególnych elementów (KASZTELEWICZ, HAJDO, SYPNIEWSKI, 2009a, b). W wielu przypadkach rekultywacja obszarów pogórnich rekompensuje niekorzyst-

ne zmiany powodowane działalnością wydobywczą, a czasem jest początkiem nowego, często bardziej atrakcyjnego sposobu zagospodarowania terenu (NAWRAT, 2009; BADERA, 2010; KASZTELEWICZ, 2010).

Zakres i skala prowadzonych rekultywacji wiąże się ze znaczącym udziałem górnictwa odkrywkowego w polskiej gospodarce. Obecnie funkcjonuje ponad 5 000 czynnych kopalń, pracujących na powierzchni ponad 26 000 ha, które łącznie wydobywają niemal 330 mln ton różnych kopalin i ponad 250 mln m<sup>3</sup> skał nadkładowych w skali roku. Przewiduje się, że w roku 2015 maksymalna produkcja kruszyw łamanych może osiągnąć nawet 350 mln ton rocznie. To wszystko sprawia, że istnieje konieczność zajmowania nowych terenów pod działalność górnictwem i ich późniejszej rekultywacji (KASZTELEWICZ, 2010).

W polskich kopalniach odkrywkowych systematycznie dokonuje się proces rekultywacji i zagospodarowania terenów „odzyskiwanych” w miarę przesuwania się frontów eksploatacyjnych. Prace te są prowadzone zgodnie z kanonami sztuki górniczej na wysokim poziomie europejskim, zapewniającym wykorzystanie terenów do produkcji rolnej, leśnej lub też innej działalności, w tym rekreacyjnej. Ale chociaż dokonania w zakresie rekultywacji terenów pogórnich są w wielu przypadkach spektakularne, nie są one popularyzowane i znane szerzej społeczeństwu (KASZTELEWICZ, 2010).

## METODY BADAŃ

Podstawę do opracowania niniejszego zagadnienia stanowiła dokumentacja dotycząca wstępnego projektu rekultywacji, mapy geologiczne i topograficzne badanego obszaru, jak również informacje ustne dotyczące wydobycia i eksploatacji złóż kamienia. W celu pełniejszego zobrazowania zagadnienia, praca została wzbogacona o obserwacje w terenie. Zatem metodami badawczymi wykorzystanymi w pracy były metody studialne, terenowe, rzeczowe oraz techniczne, a opracowując zagadnienie, korzystano z licznych materiałów źródłowych: opracowań geograficznych, literatury naukowej, materiałów z poszczególnych urzędów i zakładów pracy oraz materiałów kartograficznych i badań własnych. Sporządzono również dokumentację fotograficzną. Zasadniczą część pracy powstała na podstawie materiałów niepublikowanych, pochodzących z: Kopalni Surowców Skalnych „Wisła” S. A. w Wiśle, Urzędu Miasta w Wiśle, Starostwa Powiatowego w Cieszynie, Dyrekcji Lasów Państwowych i miejscowego nadleśnictwa oraz Urzędu Górniczego.

## OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBSZARU BADAŃ

Kopalnia Surowców Skalnych „Wisła” S.A. obejmuje wzgórze o wysokości 550 m n.p.m., które jest częścią ramienia Wielkiej Czantorii (997 m n.p.m.). Administracyjnie teren ten położony w województwie śląskim, powiecie cieszyńskim, w granicach miast Wisła i Ustroń. Kopalnia znajduje się w otulinie Parku Krajobrazowego Beskidu Śląskiego. Teren kopalni obejmuje 34,4476 ha powierzchni. Wyrobisko ma charakter wgłębno-stokowy (fot. 1 i 2). W wyniku eksploatacji wzgórze zostało obniżone, co miało bezpośredni wpływ na zmianę powierzchni terenu. Piaskowce budujące złożę „Oblaziec-Gahura” należą do warstw godulskich dolnych. W przeszłości eksploatacja odbywała się w dwóch kamieniołomach – Oblaziec (E) oraz Gahura (W); obecnie kamieniołomy te są połączone.



Fot. 1. Wyrobisko wgłębno-stokowe (fot. A. Bomba, 2009)  
Photo 1. Hillside quarry (photo by A. Bomba, 2009)



Fot. 2. Widok KSS „Wisła” z lotu ptaka (www.ksswisla.pl)  
Photo. 2. Bird's eye view of KSS „Wisła” (www.ksswisla.pl)

W wyniku odsłonięcia warstw skalnych widoczna jest budowa geologiczna. Występują tu dwie odmiany piaskowców z górnej kredy, zróżnicowane cyklicznością sedimentacyjną (fot. 3). Są to cienko- i gruboławicowe serie piaskowca z wkładkami łupków ilastych. Piaskowce gruboławicowe znajdują się w południowej części kamieniołomu, natomiast cienkoławicowe – w północnej. Ich miąższość sięga od 1 do 7 m (gruboławicowe) oraz od 5 cm do 50 cm (cienkoławicowe). W kierunku północnym grubość ławic piaskowca zmniejsza się i zaczynają pojawiać się wkładki ilaste, których miąższość w niektórych miejscach dochodzi nawet do 0,5 m (BOMBA, 2009).



Fot. 3. Piaskowce godulskie w KSS „Wisła” (fot. A. Bomba, 2008)  
Photo 3. Godula sandstones in KKS „Wisła”(phot. by A. Bomba)

Wyroby kamienne produkowane przez KSS „Wisła”, to m. in.: mieszanka niesort, tłuczeń, kliniec, kamień łamany, wysiewka, mozaika godulska „Natura”. Wyroby te przeznacza się głównie do podbudowy nawierzchni drogowych, formowania i budowy korpusów ciągów komunikacyjnych, do stabilizacji gruntów. Wykorzystuje się ją również przy niwelacji terenów nawodnionych i podmokłych oraz do umacniania rowów odwadniających, utwardzania powierzchni parkingów, placów, wysypywania ścieżek i alejek ogrodowych (tab. 1).

Tabela 1. Wyroby kamienne produkowane z piaskowca godulskiego w Kopalni Surowców Skalnych „Wisła”  
Table 1. Stone products produced from the Godula sandstone in Mine of Rock Materials „Wisła” S.A.

Tłuczeń drogowy		Podbudowa dróg, wypełnianie fundamentów budynków
Tłuczeń kolejowy	31.5–50.0	Podbudowa torowisk kolejowych
Kliniec (orzech)	20.0–31.5	Budowa dróg, jako materiał odsączający w rowach i opaskach drenarskich
Kliniec	6.3–20.0	
Kliniec	8.0–12.8	
Niesort (gruby)	0.0–63.0	Podbudowa nawierzchni drogowych, utwardzanie placów, parkingów itp.
Niesort (drobny)	0.0–31.5	Do rekultywacji biologicznej terenu, do wypełniania i zasypywania pustek oraz nierówności w pracach inżynierskich
Niesort pozanormatywny	-	
Kamień łamany niesortowalny	-	Do wypełniania fundamentów budowli, do regulacji koryt cieków wodnych
Kamień hydrotechniczny	12–35	
Kamień „Murak”	12–25	Do budowy dekoracyjnych murków oporowych
Kamień ogrodowy	-	Pojedyncze gabaryty jako kamienie dekoracyjne wg indywidualnych projektów
Mozaika godulska „Natura”		Wykonywanie ścieżek ogrodowych, układanie oczek wodnych
Wysiewka	0.0–6.3	Do budowy nasypów, do niwelacji placów, skwerów
Miał	0.0–4.0	W zastępstwie piasku przy zasypywaniu wykopów, do makroniwelacji terenu

Zródło: opracowanie własne na podstawie: [www.ksswisla.pl](http://www.ksswisla.pl)

## HISTORIA KOPALNI SUROWCÓW SKALNYCH „WISŁA”

Kopalnia rozpoczęła swoją działalność w latach 20. XX wieku. Miejscowy rolnik za pomocą prymitywnych narzędzi wydobywał bloki skalne z naturalnych odsłonień. Bloki te były wykorzystywane do wyrobu kamienia okładzinowego, łamanego, drogowego, budowlanego, jak i korytek i krawężników (*Kronika KSS „Wisła” S.A.*).

W roku 1927 zaczęło wzrastać zapotrzebowanie na wyroby kamienne w związku z budową kolei na trasie z Ustronia do Wisły, jak również budową szosy o nawierzchni kostkowej na trasie Ustroń-Wisła-Istebna. W tych latach kamieniołom „Obłaziec” przekształcił się w Zakład Kamieniołowy w Wiśle Obłazcu Spółkę Akcyjną oraz zwiększył swoją produkcję i zatrudnienie pracowników. W latach 30. XX wieku nastąpił kryzys, co doprowadziło do rozwiązania kopalni, a sam kamieniołom przeszedł pod zarządek państwowy. Po wybuchu wojny w 1939 roku produkcja ustała, lecz po pewnym czasie została wznowiona przez władze niemieckie. Do produkcji zastosowano kruszarkę kamienia, która umożliwiła produkcję mechaniczną tłuczni i klinka. Wprowadzono również transport konny.

Po wyzwoleniu zaniechano produkcji i zakład uległ dewastacji. Po odbudowaniu zakładu pracowano na przedwojennym sprzęcie. W 1950 roku zakład został podporządkowany Powiatowej Radzie Narodowej i nazywał się „Szarogłazy Cieszyńskie”. Produkcja wzrosła do około 27 tysięcy ton rocznie. Cztery lata później utworzono przedsiębiorstwo o nazwie „Wiślańskie Kamieniołomy Drogowe w Wiśle”, które dzieliło się na trzy oddziały produkcyjne: Czantoria, Kozy i Obłaziec. Sprowadzono również nową kruszarkę oraz wybudowano magazyny materiałów wybuchowych (*Kronika KSS „Wisła” S.A.*).

W następnych latach w miejsce transportu konnego wprowadzono lokomotywy spalinowe. Sprowadzono również nowy sprzęt do produkcji, między innymi

lepsze sprężarki i przesiewacze, co pomogło zwiększyć produkcję do 94 tysięcy ton rocznie.

Kolejne przekształcenia wystąpiły w 1959 roku – nastąpiło wtedy podporządkowanie zakładu Zjednoczeniu Kamieniołomów Drogowych we Wrocławiu. W latach 1960–1963 produkcja wynosiła około 50–100 tysięcy ton rocznie. W 1963 roku wprowadzono wiercenie wielkośrednicowe za pomocą wiertnicy Uda-rex oraz odpalanie elektryczne, a wycofano lonty i splonki. W 1968 roku wprowadzono koparki KU-1206 oraz samochody samowyladowcze typu „Dumper”.

Z biegiem lat produkcja ciągle wzrastała, w 1973 roku osiągnęła aż 140 tysięcy ton rocznie. W okresie 1977–1979 prowadzono budowę obiektów zakładu przerobczego oraz budynków administracyjno-socjalnych. W latach 80. XX wieku produkcja wzrosła do 200–240 tysięcy ton rocznie, natomiast w latach 1990. miały kolejne przekształcenia zakładu. W 1997 roku pracownicy oraz trzech inwestorzy zewnętrzni zawiązali spółkę o nazwie „Kopalnia Surowców Skalnych Wisła Spółka Akcyjna”. Środki pochodzące z prywatyzacji zostały przeznaczone na zakup nowych maszyn i urządzeń. W 2003 roku zakład otrzymał certyfikat ISO 9001, a w 2006 roku – certyfikat Zakładowej Kontroli Produkcji. W latach 2006–2010 przeprowadzono restrukturyzację zakładu: zredukowano długi, wymieniono sprzęt: zakupiono 34-tonową koparkę Doosan i dwie ładowarki, nowy Bielaz, 3-tonowy młot Atlas Copco. Zlikwidowano stacjonarną stację paliw. W 2006 roku zakład posiadał już mobilną szczekową kruszarkę Terex Pegson, kruszarkę stożkową Pegson, umożliwiającą rozpoczęcie produkcji mieszanek już na wyrobisku. Dzięki akcjom marketingowym wzrosła liczba zamówień, co z kolei wpłynęło na zwiększenie produkcji. Rozpoczęto współpracę z firmami zewnętrznymi – Polskim Górnictwem Skalnym (kruszenie kamienia na swoim sprzęcie) oraz spółką zewnętrzną w zakresie wiercenia i robót strzałowych. Restrukturyzację zakładu przerobczego rozpoczęto od wymiany kruszarki na drugim stopniu kruszenia – zakupiono kruszarkę stożkową Metso GP 200S. W roku



2009 na pierwszym stopniu kruszeniu zainstalowano kruszarkę szcawkową Metso C110. Restrukturyzacja wiązała się również z ograniczeniem liczby pracowników. Obecnie wydobyte utrzymuje się na poziomie prawie 900 tys. ton rocznie, plany zakładają wydobyte miliona ton (Surowce..., 2010).

Złoże udokumentowane jest na 7,5 mln ton. Ale ze względu na swoją lokalizację kopalnia jest ograniczona terytorialnie, nie ma możliwości rozszerzenia eksploatacji kopaliny „w bok”. W związku z tym eksploatacja planowana jest w głąb aż do osiągnięcia docelowej rzędnej +417 m n.p.m. (Plan zagospodarowania złoże..., 2006) Aktualnie trwa proces dokumentowania dalszych pokładów. Szansą na odzyskanie około miliona ton są stare zwałowiska z lat 1970., które można przesiać (Surowce..., 2010).

## PROJEKT REKULTYWACJI KOPALNI

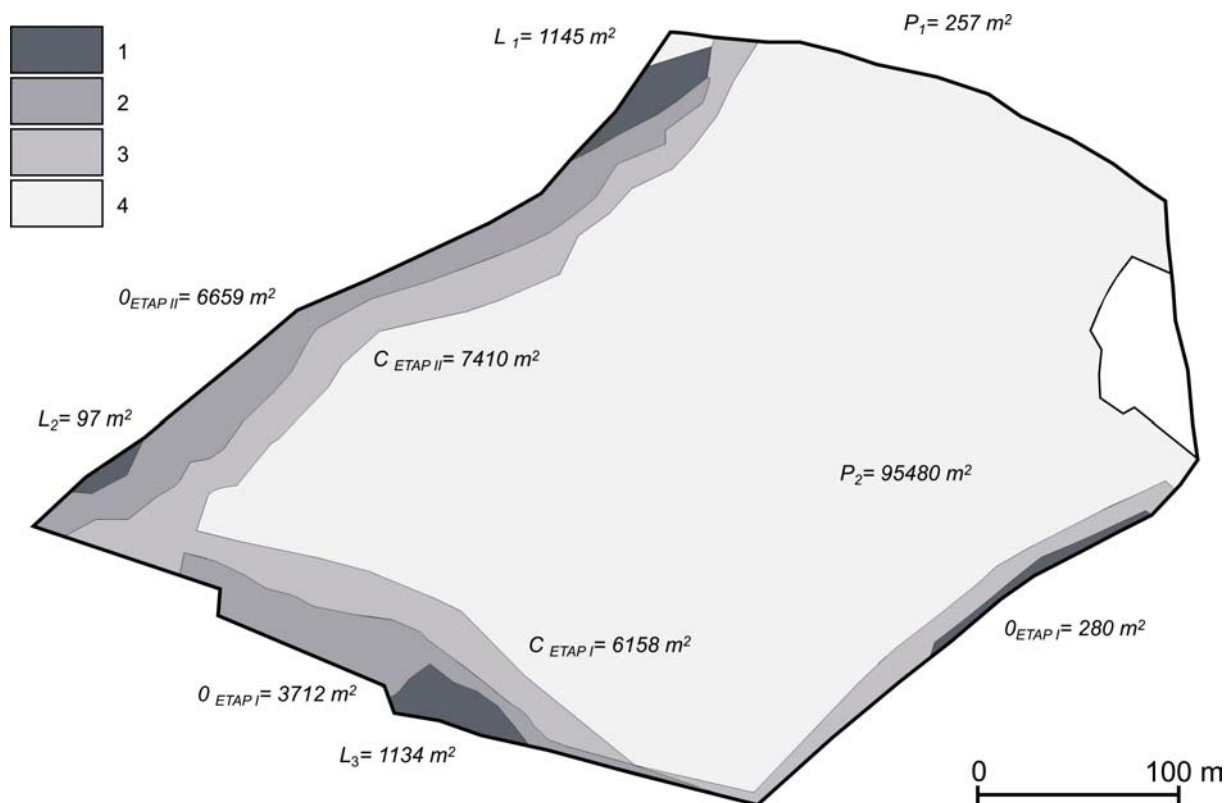
Teren kopalni obejmuje powierzchnię 34,446 ha, z czego projekt rekultywacji – 2,4219 ha powierzchni poeksplo-

atacyjnej. Zgodnie z decyzją Urzędu Powiatowego, Wydziału Rolnictwa, Leśnictwa i Skupu w Cieszyńie ustalono leśny kierunek rekultywacji (*Pismo z dnia 13.03.1974, Pismo z dnia 11.04.1974*). Teren objęty rekultywacją ze względu na postęp robót górniczych podzielono na dwa niezależne obszary rekultywacyjne. Z tego powodu powierzchnie rekultywacyjne będą wynosić dla:

I etapu: 10150 m<sup>2</sup>, przy czym pełny cykl rekultywacyjny – rekultywacja techniczna i biologiczna ( $C_{ETAP\ I}$ ) obejmuje 6158 m<sup>2</sup>, a skrócony cykl rekultywacyjny – wysiew drzew z nasion lub pozostawienie terenu do sukcesji naturalnej, co zależy od możliwości utrzymywania się wysiewanych nasion na skarpach ( $0_{ETAP\ I}$ ) – 280 m<sup>2</sup> + 3712 m<sup>2</sup>.

II etapu: 14069 m<sup>2</sup> (pełny cykl rekultywacyjny –  $C_{ETAP\ II}$  – 7410 m<sup>2</sup>, natomiast skrócony cykl rekultywacyjny –  $0_{ETAP\ II}$  – 6659 m<sup>2</sup>). W sumie rekultywacja obejmie 24219 m<sup>2</sup>.

Etap I obejmować będzie SE i SW część złoże, natomiast etap II – NW część złoże (rys. 1).



Rys. 1. Projekt rekultywacji dla OG „Obłaziec 1” (wg: Mapa sytuacyjno-wysokościowa, 1: 2000, Projekt rekultywacji, KSS Wisła S.A.):

1 – tereny leśne nienaruszone eksploatacją górniczą, 2 – skrócony cykl rekultywacyjny, 3 – pełny cykl rekultywacyjny, 4 – rekultywacja w kierunku leśnym w późniejszym okresie

Fig. 1. Project of land reclamation for Mining Area “Obłaziec 1” (after: Mapa sytuacyjno-wysokościowa, 1: 2000, Projekt rekultywacji, KSS Wisła S.A.):

1 – forest areas unaffected by mining, 2 – reduced cycle of land reclamation, 3 – full cycle of land reclamation, 4 – land reclamation in a later period

W granicach obu obszarów zakresy prac rekultywacyjnych obejmują podobną technologię robót. Wybór sposobu rekultywacji zależy od ukształtowania terenu (cykl skrócony lub pełny). Prace te odbywają się na terenie czynnego wyrobiska górniczego i wraz z postępem robót górniczych udostępniane są kolejne tereny do rekultywacji, która jest przeprowadzana zgodnie z *Projektem zagospodarowania złoża...* (2006), *Planem Miejscowym Zagospodarowania Przestrzennego dla obszaru miasta Wisły* (2006).

## Rekultywacja techniczna

Obszar górniczy „Obłaziec 1” znajduje się na wzgórzu, którego pierwotna wysokość wynosiła 550 m n.p.m. Stanowi ono wschodnie przedłużenie stoków Wielkiej Czantorii (997 m n.p.m.), a od południa przylega wzniesienie Krzywy (639 m n.p.m.). Teren podlegający rekultywacji (półki skalne) położony jest w wyrobisku wgłębno-stokowym. Rzędne terenu wynoszą tu średnio od 445 do 485 m n.p.m.

Według aktualnego *Projektu zagospodarowania złoża...* (2006) oraz postępu wykonywanych robót górniczych powstały i nadal tworzone są skarpy, oddzielające tereny przyległe do kopalni oraz półki skalne o szerokości 5–8 m i wysokości skarp średnio 10 m. W miejscach dostępnych dla transportu nawożone są masy ziemno-skalne o grubości warstwy minimum 0,2 m. Masy te pochodzą z terenu kopalni. Zagospodarowywane masy ziemno-skalne zbadano ze względu na ich szkodliwość dla robót rekultywacyjnych (*Ocena przydatności...*, 2000). W SE części złoża nawieziono około 3610 ton tych mas. Wraz z postępem robót technicznych w tym rejonie sukcesywnie wykonuje się formowanie powierzchni poprzez nawożenie mas skalno-ziemnych. Drogi dojazdowe do terenów objętych projektem rekultywacji będą utrzymywane aż do zakończenia procesu rekultywacji technicznej. Eksploatowane złożo jest suche (bez wód gruntowych), zatem na terenach rekultywowanych nie przewiduje się spływu wód powierzchniowych poza obszar złoża. Po wykonaniu rekultywacji technicznej wody opadowe będą wchłonięte przez nawiezione masy ziemno-skalne, a ich nadmiar odpłynie systemem szczelin, powstałych w górotworze w wyniku robót strzałowych. Nie przewiduje się stosowania urządzeń wodnych. Po zakończeniu prac rekultywacyjnych na tych obszarach nastąpi odizolowanie kopalni za pomocą ekranu dźwiękoszczelnego od okolicznych osiedli oraz szlaków komunikacyjnych.

## Rekultywacja biologiczna

Istotnym elementem rekultywacji biologicznej jest wykonanie wszelkich zabiegów agrotechnicznych, które mają na celu poprawę biologiczną gruntu. Są to: nawożenie mineralne, wysiewanie mieszanek traw i roślin motylkowych, a następnie nasadzenie poszczególnych gatunków drzew. W związku z podziałem terenu przeznaczanego do rekultywacji na dwa niezależne

obszary rekultywacyjne, wyróżnia się pełny i skrócony cykl prac rekultywacyjnych. W cyklu pełnym zabiegi agrotechniczne polegają na rozprowadzeniu nawozów według poniższych wskaźników, zgodnych z projektem rekultywacji z marca 1974 roku i z kwietnia 1990 roku: CaO 2300 kg/ha, N – 140 kg/ha, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>–120 kg/ha, K<sub>2</sub>O – 120 kg/ha (CZEPKOWSKA, 1974; *Opracowanie projektowe...*, 1990). Następnym etapem jest wysiew mieszanek traw oraz roślin motylkowych: wyki ozimej – 50 kg/ha, lucerny – 5 kg/ha, kostrzewy – 12 kg/ha, koniczyny czerwonej – 30 kg/ha, życicy trwałej/rajgrasu angielskiego – 50 kg/ha. Kolejnym etapem rekultywacji biologicznej w pełnym cyklu jest nasadzenie poszczególnych gatunków drzew. Zgodnie z zaleceniami Dyrekcji Lasów Państwowych skład gatunkowy zalesienia kształtuje się następująco: modrzew – 10%, świerk – 10%, grab – 10%, lipa – 20%, jawor – 20%, klon zwyczajny – 15%, buk – 10%, olsza czarna 5%.

W skróconym cyklu wysiewa się nasiona drzew lub pozostawia się teren dla sukcesji naturalnej. Jest to uzależnione od ukształtowania terenu oraz warunków technicznych. Zgodnie z zaleceniami Dyrekcji Lasów Państwowych w cyklu tym wysiewa się nasiona drzew liściastych: grabu, lipy, jaworu, klonu, buka, olszy czarnej lub innych dostępnych gatunków na rynku. Zatem 70% powierzchni przeznaczonej do rekultywacji jest wysiana na zielono (wysiew nasion świeżo zebranych i sianych) – jesienią lub po stratyfikowaniu – wiosną (wysiew przechowywanych nasion w odpowiedniej temperaturze i wilgotności). Gęstość wysiewu nasion wynosi 1 kg/ha. Około 30% terenu ma podlegać sukcesji naturalnej. Wg harmonogramu prace rekultywacyjne w I etapie, obejmującym rekultywację techniczną w pełnym cyklu w najniższej rzędnej + 445 m n.p.m. wykonano do końca sierpnia 2009 roku. W I połowie września nastąpiło wzbogacenie gleby nawozami, a w I połowie września zostały wysiane rośliny motylkowe. W kwietniu 2010 roku przeprowadzono nasadzenie sadzonek drzew. W kwietniu 2013 roku nastąpi odbiór terenu rekultywowanego w kierunku leśnym. Na obszarze o skróconym cyklu rekultywacyjnym w październiku 2009 nastąpił wysiew nasion drzew liściastych: grabu, lipy, jawora, klonu, buka, olszy czarnej.

W II etapie pełne prace rekultywacyjne w rejonie NW w najniższej rzędnej +445 m n.p.m. zostały wykonane do połowy sierpnia 2010 roku, a w II połowie tego miesiąca nastąpiło wzbogacenie gleby nawozami. We wrześniu 2010 roku wysiano rośliny motylkowe, natomiast w październiku wprowadzono sadzonki drzew. W październiku 2013 roku nastąpi odbiór terenu rekultywowanego w kierunku leśnym. Z powodu braku przeszkód, analogicznie jak w I etapie, prace na obszarze o skróconym cyklu rekultywacyjnym zostały przyspieszone i były wykonywane równoległe z pracami I etapu we wrześniu 2009 roku również na terenach o skróconym cyklu. Wysiew nasion świeżych (na zielono) miał miejsce na powierzchni 7455,7 m<sup>2</sup> (70%). Pozostałe 30% powierzchni (3195,3 m<sup>2</sup>) będzie pozostawione sukcesji naturalnej.

Sumaryczna powierzchnia na wysiew skróconego cyklu rekultywacyjnego wynosi 10651 m<sup>2</sup>.

## PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Rekultywacja przeprowadzana na terenie KSS „Wisła” dowodzi, że polskie górnictwo odkrywkowe bardzo konsekwentnie realizuje ideę twórcy sozologii – Walerego Goetla, kierując się jego maksymą: „Co człowiek zniszczył, człowiek musi naprawić” (KASZTELEWICZ, 2010).

Kopalnia Surowców Skalnych Wisła S.A. zlokalizowana jest w jednej z najpiękniejszych części Beskidu Śląskiego, w otulinie Parku Krajobrazowego Beskidu Śląskiego oraz w pobliżu obszaru „Natura 2000”. Położenie to sprawia, że bardzo ważna jest tu ochrona środowiska naturalnego i jak najmniejsza ingerencja człowieka w krajobraz. Kopalnia podejmuje szereg działań, które sprawiają, że zakład funkcjonuje w harmonii z otaczającą go przyrodą, aby mieszkańcy pobliskich osiedli mieszkaniowych oraz licznie odwiedzający ten region turyści nie odczuwali, że w sąsiedztwie działa zakład górniczy. Położenie kopalni wymusza wykonywanie wszelkich badań oddziaływania na środowisko (*Raport...*, 2006). Kopalnia przeprowadza te badania nawet częściej niż nakazują przepisy. Wykonuje się tu też analizy sejsmiczne, bada zapylenie, czystość wód, hałas (*Ocena...*, 2001; *Projekt akustyczny...*, 2007). Aby nie zanieczyszczać drogi dojazdowej, na wyjeździe z zakładu zainstalowano myjkę do kół i podwozi (*Surowce...*, 2010). Po zakończeniu wszelkich prac rekultywacyjnych na tych obszarach nastąpi odizolowanie otoczenia kopalni od okolicznych osiedli oraz szlaków komunikacyjnych za pomocą ekranu dźwiękoszczelnego (BOMBA, 2009).

Przy pracach rekultywacyjnych istotne znaczenie ma bezpieczne nachylenie skarp oraz wykonanie rekultywacji zgodnie z założeniami. Prawidłowe wykonanie rekultywacji, zwłaszcza z zachowaniem racjonalnych szerokości półek skalnych, wpływa na zwiększenie bezpieczeństwa zatrudnionych osób podczas dalszej eksploatacji kopaliny poniżej miejsc zrehabilitowanych oraz poprawia estetykę krajobrazu (*Surowce...*, 2010).

Obecny kierunek rekultywacji to zalesienie. Marzeniem zarządu kopalni jest utworzenie parku geologicznego oraz niewielkiego zbiornika wodnego. Odsłonięte przekroje złożeń są niezwykle ciekawe z punktu widzenia dydaktyki. W trakcie eksploatacji znaleziono tu wiele „skarbów” (KĄKOL, 2007; [www.ksswisla.pl](http://www.ksswisla.pl)). Dzięki skutecznej rekultywacji i przywróceniu walorów użytkowych i estetycznych kopalnia mogłaby stać się kolejną, cenną atrakcją turystyczną Wisły (*Surowce...*, 2010). Już obecnie w starszej części kopalni można obserwować efekty przeprowadzonych działań naprawczych (KĄKOL, 2007), natomiast w części nowszej – odbywający się proces rekultywacji technicznej i biologicznej oraz produkcji.

## LITERATURA

- Badera J., 2010: Ochrona zasobów dolomitu w regionie śląsko-krakowskim. Kształtowanie środowiska geograficznego i ochrona przyrody na obszarach uprzemysłowionych i zurbanizowanych, 42. WBiOŚ-WNoZ UŚ, Katowice-Sosnowiec: 5–13.
- Bomba A., 2009: Projekt rekultywacji Kopalni Surowców Skalnych „Wisła” S.A. w Wiśle. WNoZ UŚ, Sosnowiec (m-pis).
- Czepkowska E., 1974: Projekt – rekultywacja terenów poeksploatacyjnych kamieniołomu Oblaziec. Biuro Projektów Kamieniołomów, Wrocław.
- Kasztelwicz Z., 2010: Poprawianie krajobrazu: rekultywacja terenów pogórnich w polskich kopalniach odkrywkowych, cz. I. Surowce i Maszyny Budowlane, 6: 24–27.
- Kasztelwicz Z., Hajdo S., Sypniewski S., 2009a: Rekultywacja terenów pogórnich. Aura, 9: 4–7.
- Kasztelwicz Z., Hajdo S., Sypniewski S., 2009b: Rekultywacja terenów pogórnich (2). Aura, 10: 7–10.
- Kąkol A., 2007: Skarby Ziemi, Echo Wisły, 101: s. 11.
- Kronika KSS „Wisła” S.A.
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa, 1 : 2000, Projekt rekultywacji. KSS Wisła S.A.
- Nawrat A., 2009: Propozycje zagospodarowania nieczynnego kamieniołomu piaskowca w Kozach koło Bielska-Białej w kierunku turystyczno-rekreacyjnym. Acta Geographica Silesiana, 5. WNoZ UŚ, Sosnowiec: 37–42.
- Ocena przydatności masy ziemno-skalnej lokowanej na zwałowisku przewidzianym do rekultywacji wykonana na zlecenie KSS „Wisła” S.A. GIG, Zakład Monitoringu Środowiska, Katowice, 2000.
- Ocena w zakresie ograniczenia wartości użytkowej gruntów należących do Kopalni Surowców Skalnych „Wisła” S.A. w Wiśle. Bielsko-Biała, 2001.
- Opracowanie projektowe: Ustalenie zakresu i kosztów rekultywacji terenów poeksploatacyjnych KP „Wisła-Oblaziec” na lata 2023–2026. BIPRO SKAL, Wrocław, 1990.
- Pismo z dn. 13. 03. 1974: dot. Wniosku o ustalenie kierunku zagospodarowania gruntów przekształconych działalnością górnictwa kamieniołomu „Oblaziec”, Urząd Powiatowy w Cieszynie, Wydział Rolnictwa, Leśnictwa i Skupu (mgr inż. J. Rduch).
- Pismo z dn. 11. 04. 1974: dot. Zatwierdzenia projektu rekultywacji kamieniołomu kamieniołomu „Oblaziec”, Urząd Powiatowy w Cieszynie, Wydział Rolnictwa, Leśnictwa i Skupu (mgr inż. J. Rduch).
- Plan Miejscowy Zagospodarowania Przestrzennego dla obszaru Miasta Wisły, 2006, Urząd Miasta, Wisła.
- Projekt akustyczny obudów trzech układów napędzających taśmociągi w Kopalni Surowców Skalnych Wisła S.A., ul. Gahura. Przedsiębiorstwo Badawczo-Produkcyjne Alma Service Eko, Bielsko-Biała, 2007.
- Projekt zagospodarowania złoża piaskowca godulskiego „Oblaziec-Gahura”, 2006, KSS Wisła S.A.
- Raport o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia polegającego na wydobywaniu piaskowca godulskiego ze złoża „Oblaziec-Gahura”. Przedsiębiorstwo Geologiczno-Ekologiczne Grafit, Cieszyn, 2006.
- Surowce i Maszyny Budowlane, 4, 2010: Postawiliśmy kopalnię na nogi – rozmowa z Piotrem Gawlikowskim: 8–10, rozmawiał Przemysław Płonka.
- [www.ksswisla.pl](http://www.ksswisla.pl)